

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

**По направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность «Мехатронные и робототехнические комплексы»**

Оглавление

Б1.Б.02 История	4
Б1.Б.05 Иностранный язык	5
Б1.Б.07 Математика	6
Б1.Б.09 Теоретическая механика	7
Б1.Б.10 Сопротивление материалов	8
Б1.Б.11 Детали мехатронных модулей	9
Б1.Б.12 Основы мехатроники и робототехники	10
Б1.Б.14 Физическая культура и спорт	11
Б1.Б.15 Информатика и основы программирования	12
Б1.Б.17 Теория автоматического управления	13
Б1.В.01.01 Физическая культура и спорт (элективные дисциплины (модули)) - ОФП	15
Б1.В.01.02 Физическая культура и спорт (элективные дисциплины (модули)) - Спортивные игры	16
Б1.В.01.03 Физическая культура и спорт (элективные дисциплины (модули)) - Оздоровительное отделение	17
Б1.В.01.04 Физическая культура и спорт (элективные дисциплины (модули)) - Гребля	18
Б1.В.02 Специальные разделы математики	19
Б1.В.03 Метрология, стандартизация и сертификация	20
Б1.В.04 Введение в специальность	21
Б1.В.05 Технология автоматизированного машиностроения	22
Б1.В.06 Автоматизированные мехатронные системы	23
Б1.В.07 Управление мехатронными и автоматизированными производствами	24
Б1.В.08 Электроника в мехатронных системах	26
Б1.В.09 Международный инжиниринг	28
Б1.В.10 Технологии искусственного интеллекта	29
Б1.В.11 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике	30
Б1.В.12 Приводы мехатронных и робототехнических устройств	31
Б1.В.ДВ.01.01 Технический перевод	33
Б1.В.ДВ.01.02 Продвинутый иностранный язык intermediate уровня	34
Б1.В.ДВ.02.01 Прикладное программирование	35
Б1.В.ДВ.04.01 Основы схемотехники	36
Б1.В.ДВ.04.02 Цифровая схемотехника	37
Б1.В.ДВ.05.01 Практический курс LabView	38
Б1.В.ДВ.05.02 Системы виртуального моделирования	39
Б1.В.ДВ.06.01 Комплексное моделирование мехатронных систем	40
Б1.В.ДВ.06.02 Комплексное моделирование робототехнических систем	41
Б1.В.ДВ.07.01 Информационная поддержка мехатронных комплексов	42
Б1.В.ДВ.07.02 Информационная поддержка мехатронных производств	43
ФТД.В.02 Химия	44

Б1.Б.02 История

Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	72
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 1

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой цивилизации; сформировать понимание движущих сил и закономерностей исторического процесса; выработать навыки ведения дискуссии и полемики, публичного выступления, аргументации, работы с научной литературой.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: движущие силы, закономерности и этапы исторического процесса; основные направления и школы исторического развития; основные события и процессы мировой и отечественной истории.
Уметь: определить место человека в системе социальных связей и в историческом процессе; анализировать социально-значимые процессы и явления; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы социальных и гуманитарных наук в профессиональной деятельности.
Владеть: навыками целостного подхода к анализу проблем общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям; навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе моральных и правовых норм; навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. Методы изучения истории.
Раздел 2. Типы государственно-политических образований в эпоху Средневековья. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье
Раздел 3. XVII век в мировой и российской истории.
Раздел 4. XVIII век в европейской и мировой истории.
Раздел 5. Россия и мир в XIX в.: попытки модернизации.
Раздел 6. Россия и мир в конце XIX – начале XX вв.
Раздел 7. СССР в годы Второй мировой войны (1939-1945 гг.). СССР и мировое сообщество в 1945-1991 гг. Распад СССР.
Раздел 8. Россия и мир на рубеже XX–XXI вв.

Б1.Б.05 Иностранный язык

Объем дисциплины (модуля)	10 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	360
в том числе:	
аудиторные занятия	144
самостоятельная работа	180
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 2 зачет с оценкой 1

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основной целью курса является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: профессиональную лексику на иностранном языке;
различные лексико-грамматические приемы при переводе

Уметь: переводить общие и профессиональные тексты на иностранном языке;
переводить текста на профессиональные темы

Владеть: одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного или читать и переводить со словарем;
перевода текстов профессиональной направленности

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Знакомство. Биография. Друзья.

Раздел 2. Любимое занятие. Свободное время.

Раздел 3. Моя семья. Семейные обязанности.

Раздел 4. Города. Мой родной город. Жилье.

Раздел 5. Транспорт. Виды транспорта.

Раздел 6. Страны изучаемого языка.

Раздел 7. Наш Университет. Жизнь студента.

Раздел 8. Планы на будущее. Моя будущая профессия.

Раздел 9. Техника и общество. Технические инновации.

Раздел 10. Изучение техники. Технические дисциплины.

Раздел 11. Процесс проектирования и конструирования.

Раздел 12. Инженеры и техника. Изобретатели.

Раздел 13. Аппаратура и оборудование.

Раздел 14. Технический прогресс, техносферная безопасность.

Раздел 15. Из истории железных дорог. Скоростные дороги мира.

Раздел 16. Работа в различных областях техники. Резюме, поиск вакансий в области техники. Собеседование с работодателем.

Б1.Б.07 Математика

Объем дисциплины (модуля)	14 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	504
в том числе:	
аудиторные занятия	144
самостоятельная работа	288
часов на контроль	72

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 1, 2

Формы контроля: РГР

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель: развить логическое и алгоритмическое мышление студентов, воспитать культуру применения математических методов для решения прикладных задач, сформировать у студентов общепрофессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС по данному направлению. Задачи: раскрыть содержание основных математических понятий, методов, способов построения математических моделей и их описания; научить студентов анализировать и обобщать информацию, планировать свою деятельность, направленную на решение математических задач; обучить студента типовым приемам решения математических задач, возникающих при исследовании прикладных проблем; сформировать умения применять математические модели в рамках планирования и проведения прикладных исследований в ходе производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-2: владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа; основы математического моделирования.
Уметь: применять методы математического анализа, моделирования и вычислительную технику для решения практических задач.
Владеть: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических систем.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Линейная алгебра
Раздел 2. Векторная алгебра
Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости
Раздел 4. Аналитическая геометрия в пространстве
Раздел 5. Введение в анализ
Раздел 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной
Раздел 7. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных
Раздел 8. Неопределенный интеграл
Раздел 9. Комплексные числа
Раздел 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения
Раздел 11. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений
Раздел 12. Определенный интеграл, несобственные интегралы, применение
Раздел 13. Промежуточная аттестация

Б1.Б.09 Теоретическая механика

Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	288
в том числе:	
аудиторные занятия	72
самостоятельная работа	144
часов на контроль	72

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 2, 3

Формы контроля: РГР

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины: подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них представления о теоретической механике, как о методе исследования, моделирования и проектирования реальных механических и мехатронных систем. Задачи дисциплины: освоение принципов моделирования и проектирования механических систем; освоение методов исследования механических систем.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-2: владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники
ПК-6: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем
ПК-11: способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: основные положения и методы теоретической механики в объеме потребностей, необходимых при изучении общетехнических и специальных дисциплин, при выполнении соответствующих разделов курсовых и дипломных проектов.
Уметь: строить модели элементов мехатронных и робототехнических систем при помощи методов теоретической механики; определять кинематические, силовые и динамические характеристики элементов систем.
Владеть: в области определения механических характеристик мехатронных и робототехнических систем и их элементов.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Введение в теоретическую механику
Раздел 2. Кинематика точки
Раздел 3. Кинематика твердого тела
Раздел 4. Сложное движение точки и твердого тела
Раздел 5. Статика
Раздел 6. Динамика системы
Раздел 7. Аналитическая механика
Раздел 8. Динамика точки и твердого тела

Б1.Б.10 Сопротивление материалов

Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	54
самостоятельная работа	90
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 4

Формы контроля: РГР

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины: формирование знаний основ расчета на прочность и жесткость деталей механизмов, освоение навыков применения этих знаний при решении инженерных задач; создание теоретической базы для последующего освоения специальных дисциплин. Задачи дисциплины: освоение теоретической базы сопротивления материалов; освоение практических навыков расчёта механизмов на прочность и жёсткость.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-2: владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники
ПК-11: способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: основные механические характеристики конструкционных материалов; основные критерии прочности конструкционных материалов; основные методы расчета деталей на прочность и жесткость.
Уметь: пользоваться справочной литературой; выбирать критерии прочности в зависимости от вида нагружения; использовать методы решения практических задач, возникающих в процессе конструирования механизмов различного назначения, и в первую очередь – мехатронных модулей и роботов.
Владеть: составлением и решением уравнений прочности и жесткости деталей при конкретных видах нагружения, подбора поперечного сечения деталей при различных видах нагружения.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Введение. Основные понятия
Раздел 2. Осевое растяжение–сжатие
Раздел 3. Геометрические характеристики плоских сечений
Раздел 4. Чистый сдвиг и кручение
Раздел 5. Прямой поперечный изгиб
Раздел 6. Сложное сопротивление
Раздел 7. Расчет балок на усталостную прочность

Б1.Б.11 Детали мехатронных модулей

Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	288
в том числе:	
аудиторные занятия	90
самостоятельная работа	162
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 6 зачет 5

Формы контроля: КП 6 РГР

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины: формирование знаний методов расчета основных деталей и сборочных единиц мехатронных модулей и роботов; освоение навыков конструирования мехатронных модулей и роботов. Задачи дисциплины: освоение основных способов расчёта деталей и механизмов мехатронных модулей и роботов; изучение методов конструирования мехатронных модулей и роботов.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий
ПК-9: способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем
ПК-12: способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: классификацию механизмов, узлов и деталей мех атронных модулей и роботов, основы их проектирования и стадии разработки; правила изображения структурных и кинематических схем мехатронных и робототехнических систем; действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации; правила разработки конструкторской проектной документации механических сборочных единиц и деталей мех атронных и робототехнических систем; терминологию предметной области; нормативную документацию; правила разработки рабочей конструкторской документации мех анических сборочных епиниц и деталей мех атронных и робототехнических систем.
Уметь: конструировать механизмы, узлы и детали мех атронных модулей и роботов; составлять структурные и кинематические схемы мех атронных и робототехнических систем применять и соблюдать действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации; использовать техническую справочную литературу; использовать нормативную документацию разрабатывать чертежи механических сборочных единиц и деталей мех атронных и робототехнических систем разрабатывать рабочую конструкторскую документацию мех анических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем.
Владеть: конструирования новых мех атронных и робототехнических систем; изображения структурных и кинематических мех атронных и робототехнических систем; разработки конструкторской проектной документации механических сборочных единиц и деталей мех атронных и робототехнических систем; разработки рабочей конструкторской документации мех анических сборочных единиц и деталей мех атронных и робототехнических систем.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Значение дисциплины. Основные понятия (термины и определения)
Раздел 2. Соединения
Раздел 3. Преобразователи движения мехатронных модулей и роботов.
Раздел 4. Валы и оси.
Раздел 5. Общие сведения о соединительных муфтах
Раздел 6. Опоры вращения и поступательного движения
Раздел 7. Тормозные устройства
Раздел 8. Информационные устройства. Управляющие контроллеры и процессоры
Раздел 9. Методика конструирования мехатронных модулей
Раздел 10. Конструкции промышленных роботов.
Раздел 11. Методики расчета и конструирования функциональных элементов роботов.

Б1.Б.12 Основы мехатроники и робототехники

Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	108
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 4

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины: дать студентам четкое представление о предмете и методах мехатроники и робототехники в соответствии с требованиями, предъявляемыми к специалистам в области мехатроники и робототехники. Задачи дисциплины: освоить основные принципы работы специалиста по мехатронике и робототехнике; освоить базовые идеи и понятия специальности
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-4: готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности
ПК-4: способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск
ПК-7: готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: области применения мехатронных и робототехнических систем, концепции их построения; определения и терминологию в мехатронике и робототехнике.
Уметь: выбирать необходимые типы мехатронных и робототехнических систем, определять для них способы и системы управления.
Владеть: оценкой различных мехатронных и робототехнических систем на пригодность решения конкретной задачи.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Базовые определения мехатроники и робототехники
Раздел 2. Общие тенденции развития мехатроники и робототехники
Раздел 3. Технологическое обеспечение мехатронных и робототехнических систем
Раздел 4. Современные требования к мехатронным и робототехническим модулям и системам
Раздел 5. Концепция построения интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем
Раздел 6. Исполнительные модули мехатронных и робототехнических систем
Раздел 7. Измерительно-информационные модули мехатронных и робототехнических систем
Раздел 8. Модули управления мехатронными и робототехническими системами
Раздел 9. Технологические мехатронные системы
Раздел 10. Роботы и робототехнические системы
Раздел 11. Транспортные мехатронные и робототехнические системы
Раздел 12. Большие современные мехатронные системы различного назначения
Раздел 13. Перспективные задачи и направления развития мехатроники и робототехники

Б1.Б.14 Физическая культура и спорт

Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет с оценкой 5, 6

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: основы физической культуры и здорового образа жизни; социальное значение физической культуры и спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику вредных привычек и профессиональных заболеваний;
роль и значение физической культуры в системе научной организации труда; влияние условий и характера труда на выбор форм, методов и средств производственной физической культуры.
Уметь: составлять комплексы упражнений оздоровительной и профессионально-прикладной направленности; формировать посредством физической культуры понимание необходимости соблюдения здорового образа жизни, направленного на укрепление здоровья; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков;
осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды.
Владеть: современными физкультурно-оздоровительными технологиями формирования здорового образа жизни, средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребности человека в рациональном использовании свободного времени.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Практический раздел

Б1.Б.15 Информатика и основы программирования

Объем дисциплины (модуля)	6 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	216
в том числе:	
аудиторные занятия	54
самостоятельная работа	126
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 1

Формы контроля: РГР

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Ознакомление с теоретическими основами информатики и вычислительной техники, изучение основ программирования, базовыми методами решения функциональных и вычислительных задач.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-3: владение современными информационными технологиями, готовность применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК-6: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-2: способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: - основные сведения об аппаратном и программном обеспечении, используемом в вычислительной технике; - основы информатики и кибернетики, в т. ч. в историческом аспекте; - основные типы данных, операторы, функции и процедуры, необходимые при решении типовых алгоритмических задач; - основы синтаксиса языков программирования в целом, отдельного языка программирования (C/C++) и языка разметки (HTML) в частности; - функционал программных средств общего назначения (текстовые процессоры, табличные процессоры, программы подготовки презентаций).
Уметь: - работать в качестве уверенного пользователя персонального компьютера; - составлять алгоритмы и программные модули для решения вычислительных задач; - осуществлять взаимодействие с файловой системой персонального компьютера; - составлять и редактировать файлы программных приложений ОС Windows.
Владеть: - поиска и обмена в локальных и глобальных компьютерных сетях; - техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты; - программирования, компиляции и отладки программных модулей и программ в целом.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Информатика и вычислительная техника
Раздел 2. Программный уровень вычислительной техники
Раздел 3. Компьютерные сети и компьютерная безопасность.
Раздел 4. Основы программирования

Б1.Б.17 Теория автоматического управления

Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	288
в том числе:	
аудиторные занятия	90
самостоятельная работа	162
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 5 зачет 4

Формы контроля: КР 5 РГР

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: овладение студентами методами создания и исследования систем автоматического и автоматизированного управления как отдельными промышленными агрегатами, так и технологическими процессами производства любой степени сложности; освоение статического и динамического режимов работы автоматических систем, особенностей их функционирования и возможности использования для управления объектами в любых технических средах. Задачи дисциплины: освоение принципов автоматизации промышленных агрегатов и технологических процессов; изучение особенностей работы статических и динамических режимов работы автоматических систем.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий

ПК-5: способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

ПК-11: способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

ПК-13: готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: основные идеи и методы построения и расчета автоматических систем; предметную область применения систем автоматического управления различных уровней вплоть до заводов-автоматов, гибких автоматизированных линий и робототехнических комплексов; основные принципы использования методов математического моделирования технологических процессов и технологического оборудования; общий подход к методам сбора и переработки технологической информации, необходимой для управления процессом; функциональные и структурные принципы построения автоматических систем; возможные пути дальнейшего развития предмета изучения.

Уметь: использовать аппарат вычислительной и прикладной математики как для выполнения расчетных процедур, так и для осуществления функций контроля и управления за операциями технологических процессов различной степени сложности; выявлять и практически использовать общие закономерности, имеющиеся в работе автоматических систем самой разной физической природы; применять изученные методы для перенастройки систем в связи с возможными изменениями условий эксплуатации и воздействий внешней среды.

Владеть: самостоятельною изучением как отдельных разделов данной дисциплины, так и дисциплин, базирующихся на ее основе; пользования аппаратом анализа и синтеза систем автоматического управления; пользования техникой компьютерного моделирования технологических агрегатов и в целом производственных процессов, как объектов управления; адаптации как полученной модели управляемого объекта, так и законов управления им; использования современных алгоритмических и программных средств построения и исследования систем управления.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Общие понятия теории автоматического управления. принципы автоматического регулирования. Типовые законы регулирования.

Раздел 2. Статический режим работы САУ. Статические характеристики, передаточные коэффициенты. Статическая ошибка.

Раздел 3. Динамический режим работы САУ. Классический и операторный методы описания САУ в динамике. Преобразования Лапласа и передаточные функции.

Раздел 4. Частотный метод описания САУ в динамическом режиме. Метод временных характеристик.

Раздел 5. Типовые звенья САУ.
Раздел 6. Анализ устойчивости САУ
Раздел 7. Анализ качества
Раздел 8. Анализ точности САУ
Раздел 9. Синтез САУ
Раздел 10. Статистическая динамика САУ
Раздел 11. Улучшение динамических свойств и повышение качества функционирования САУ. Постановка и решение задачи повышения запаса устойчивости и увеличения точности САУ.
Раздел 12. Функциональный состав САУ
Раздел 13. Улучшение динамических свойств САУ.
Раздел 14. Дискретные САУ
Раздел 15. Нелинейные системы автоматического управления
Раздел 16. Анализ устойчивости нелинейных САУ
Раздел 17. Синтез нелинейных систем.
Раздел 18. САУ с запаздыванием.
Раздел 19. Системы программного управления

Б1.В.01.01 Физическая культура и спорт (элективные дисциплины (модули)) - ОФП

Объем дисциплины (модуля)	0 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	328
в том числе:	
аудиторные занятия	328
самостоятельная работа	0

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет 1, 3, 5 зачет с оценкой 2, 4, 6

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: основы физической культуры и здорового образа жизни; социальное значение физической культуры и спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику вредных привычек и профессиональных заболеваний; роль и значение физической культуры в системе научной организации труда; влияние условий и характера на выбор форм, методов и средств производственной физической культуры.
Уметь: составлять комплексы упражнений оздоровительной и профессионально-прикладной направленности; формировать посредством физической культуры понимание необходимости соблюдения здорового образа жизни, направленного на укрепление здоровья; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды.
Владеть: современными физкультурно-оздоровительными технологиями формирования здорового образа жизни, средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребности человека в рациональном использовании свободного времени.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Практический раздел

Б1.В.01.02 Физическая культура и спорт (элективные дисциплины (модули)) - Спортивные игры

Объем дисциплины (модуля)	0 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	328
в том числе:	
аудиторные занятия	328
самостоятельная работа	0

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет 1, 3, 5 зачет с оценкой 2, 4, 6

Формы контроля:–

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: основы физической культуры и здорового образа жизни; социальное значение физической культуры и спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику вредных привычек и профессиональных заболеваний; роль и значение физической культуры в системе научной организации труда; влияние условий и характера на выбор форм, методов и средств производственной физической культуры.
Уметь: составлять комплексы упражнений оздоровительной и профессионально-прикладной направленности; формировать посредством физической культуры понимание необходимости соблюдения здорового образа жизни, направленного на укрепление здоровья; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды.
Владеть: современными физкультурно-оздоровительными технологиями формирования здорового образа жизни, средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребности человека в рациональном использовании свободного времени.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Практический раздел

Б1.В.01.03 Физическая культура и спорт (элективные дисциплины (модули)) - Оздоровительное отделение

Объем дисциплины (модуля)	0 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	328
в том числе:	
аудиторные занятия	328
самостоятельная работа	0

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет 1, 3, 5 зачет с оценкой 2, 4, 6

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: основы физической культуры и здорового образа жизни; социальное значение физической культуры и спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику вредных привычек и профессиональных заболеваний; роль и значение физической культуры в системе научной организации труда; влияние условий и характера на выбор форм, методов и средств производственной физической культуры.
Уметь: составлять комплексы упражнений оздоровительной и профессионально-прикладной направленности; формировать посредством физической культуры понимание необходимости соблюдения здорового образа жизни, направленного на укрепление здоровья; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды.
Владеть: современными физкультурно-оздоровительными технологиями формирования здорового образа жизни, средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребности человека в рациональном использовании свободного времени.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Практический раздел

Б1.В.01.04 Физическая культура и спорт (элективные дисциплины (модули)) - Гребля

Объем дисциплины (модуля)	0 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	328
в том числе:	
аудиторные занятия	328
самостоятельная работа	0

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет 1, 3, 5 зачет с оценкой 2, 4, 6

Формы контроля:–

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: основы физической культуры и здорового образа жизни; социальное значение физической культуры и спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику вредных привычек и профессиональных заболеваний; роль и значение физической культуры в системе научной организации труда; влияние условий и характера на выбор форм, методов и средств производственной физической культуры.
Уметь: составлять комплексы упражнений оздоровительной и профессионально-прикладной направленности; формировать посредством физической культуры понимание необходимости соблюдения здорового образа жизни, направленного на укрепление здоровья; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды.
Владеть: современными физкультурно-оздоровительными технологиями формирования здорового образа жизни, средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребности человека в рациональном использовании свободного времени.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Практический раздел

Б1.В.02 Специальные разделы математики

Объем дисциплины (модуля)	10 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	360
в том числе:	
аудиторные занятия	108
самостоятельная работа	180
часов на контроль	72

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 3, 5 зачет с оценкой 4

Формы контроля: РГР

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель: развить логическое и алгоритмическое мышление студентов, воспитать культуру применения математических методов для решения прикладных задач, сформировать у студентов общепрофессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС по данному направлению. Задачи: раскрыть содержание основных математических понятий, методов, способов построения математических моделей и их описания; научить студентов анализировать и обобщать информацию, планировать свою деятельность, направленную на решение математических задач; обучить студента типовым приемам решения математических задач, возникающих при исследовании прикладных проблем; сформировать умения применять математические модели в рамках планирования и проведения прикладных исследований в ходе производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-2: владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: основные понятия и методы гармонического анализа; вычислительной математики; теории вероятностей и математической статистики; дискретной математики.
Уметь: применять методы математического моделирования и вычислительную технику для решения практических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты в профессиональной деятельности, решать задачи предметной области.
Владеть: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических систем.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Ряды
Раздел 2. Операционное исчисление
Раздел 3. Численные методы
Раздел 4. Промежуточная аттестация
Раздел 5. Случайные события
Раздел 6. Промежуточная аттестация
Раздел 7. Случайные величины
Раздел 8. Математическая статистика
Раздел 9. Элементы теории множеств
Раздел 10. Элементы комбинаторики
Раздел 11. Элементы математической логики
Раздел 12. Промежуточная аттестация

Б1.В.03 Метрология, стандартизация и сертификация

Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет 3

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Приобретение знаний в области теоретической метрологии, стандартизации и сертификации и обучение практическим навыкам в использовании методов и средств измерений для дальнейшего использования в практической деятельности с целью обеспечения качества и конкурентоспособности продукции.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-10: готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ПК-11: способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: теоретические основы метрологии; понятий, средств, объектов и источников погрешностей измерений; закономерности формирования результата измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; организационных, научных, методических и правовых основ метрологии; основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; нормативно-правовые документы системы технического регулирования; методы оценки показателей надежности; методы оценки стандартизации и сертификации
Уметь: выполнять технические измерения механических и электрических параметров мехатронных и робототехнических систем, пользоваться современными измерительными средствами; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией
Владеть: методиками выполнения процедур стандартизации и сертификации; умением проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений; работами в области производственной деятельности по метрологическому обеспечению и техническому контролю
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Основы метрологии
Раздел 2. Виды и методы измерений. Средства измерений. Поверка и калибровка
Раздел 3. Погрешности измерений. Выбор средств измерений по точности
Раздел 4. Многократные измерения
Раздел 5. Государственное регулирование
Раздел 6. Основы стандартизации
Раздел 7. Основы сертификации
Раздел 8. Системы качества

Б1.В.04 Введение в специальность

Объем дисциплины (модуля)	3 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	72

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет с оценкой 1

Формы контроля:–

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины: дать студентам представление о будущей специальности и подготовить их к учебе по данной специальности в соответствии с требованиями, предъявляемыми специалистам в области мехатроники и робототехники. Задачи дисциплины: освоение принципов работы специалиста в направлении мехатроники и робототехники; освоение основной терминологии специальности
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ПК-4: способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
<u>Знать: предметную область, цели, предмет и методы мехатроники и робототехники.</u>
<u>Уметь: выполнять патентные исследования, вести информационный поиск в компьютерных сетях, выполнять расчетно-графические работы, знать компьютерную графику, классифицировать мехатронные и робототехнические устройства</u>
<u>Владеть: самостоятельного изучения отдельных разделов по учебникам изучаемых дисциплин; оформлять (формулировать) результаты работы с технической литературой.</u>
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Общие понятия о мехатронике и робототехнике: назначение и область применения мехатроники и робототехники
Раздел 2. Базовые определения мехатроники и робототехники: интерпретация понятий «мехатроника» и «робототехника», мехатронные модули движения, мехатронная машина, информационно-измерительные мехатронные модули, мехатронные модули систем управления.
Раздел 3. Основные направления развития мехатроники и робототехники: интеграция, интеллектуализация, миниатюризация. Основные направления развития мехатроники и робототехники: интеграция, интеллектуализация, миниатюризация.
Раздел 4. Технологическое обеспечение мехатроники и робототехники. Структурный и технологический базисы мехатроники: структурная и технологическая пирамиды мехатроники. Фундамент технологического базиса мехатроники. Комбинированные мехатронные технологии.
Раздел 5. Современные требования к мехатронным и робототехническим модулям и системам. Современные стратегические, тактические и прикладные требования к мехатронным и робототехническим системам.
Раздел 6. Концепция построения мехатронных и робототехнических систем. Основные положения концептуального проектирования мехатронных и робототехнических модулей и систем. Общий алгоритм проектирования мехатронных и робототехнических модулей и систем. Функциональные и структурные схемы мехатронных модулей и систем.
Раздел 7. Примеры мехатронных и робототехнических модулей и систем, отвечающих прикладным требованиям, предъявляемым к современным системам.

Б1.В.05 Технология автоматизированного машиностроения

Объем дисциплины (модуля)	6 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	216
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	144
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 5

Формы контроля:–

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цели дисциплины: формирование у студентов целостной системы современных знаний в области автоматизированного машиностроения для производства конструкционных элементов мехатронных машин и механизмов роботов различного назначения их современных конструкционных материалов. Задачи дисциплины: освоение терминологии и теоретических знаний автоматизированного машиностроения; освоение принципов функционирования и эксплуатации конструкционных элементов мехатронных машин и роботов различного назначения.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий
ПК-12: способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: структуру, предметную область, цели, предмет и методы производства изделий на современных предприятиях машиностроения; способы получения черных и цветных металлов и сплавов, типовые технологические процессы традиционного и современного высокоточного машиностроения; технологические методы, обеспечивающие заданную точность деталей и качество их поверхностей; технологию сборки деталей и узлов механизмов; системы управления технологическими процессами современного машиностроения.
Уметь: осуществлять выбор методов получения и обработки заготовок и деталей машин, обеспечивающих высокую технологичность и качество конструкций, современный уровень автоматизации технологических процессов; участвовать в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; участвовать в разработке технической документации по установленным формам.
Владеть: сбора, обработки, анализа и систематизации достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; ведения патентных исследований в области технологии машиностроения; формулирования результатов работы с технической литературой; самостоятельного изучения отдельных разделов по автоматизации и управлению технологическими процессами.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Базовые понятия технологии машиностроения
Раздел 2. Машиностроительные конструкционные материалы
Раздел 3. Традиционные технологические процессы машиностроения
Раздел 4. Высокотехнологические технологические процессы машиностроения
Раздел 5. Технология сборочных процессов
Раздел 6. Автоматизация машиностроительных комплексов и производств

Б1.В.06 Автоматизированные мехатронные системы

Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	288
в том числе:	
аудиторные занятия	84
самостоятельная работа	204

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет с оценкой 7, 8

Формы контроля: КР 8

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: ознакомить студентов с базовыми принципами информационных устройств и построения информационных систем автоматизированных производств, проектирования мехатронных автоматизированных производств, методикой проектирования и эксплуатации гибких автоматизированных производств, типичными примерами построения и функционирования современных мехатронных систем.

Задачи дисциплины: освоение принципов функционирования и эксплуатации информационных устройств в автоматизированных производствах; освоение методов проектирования гибких автоматизированных производств и современных мехатронных систем.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий

ПК-13: готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: базовые понятия теории информации; способы измерения основных физических величин; базовые понятия теории кодирования; структуру и компоненты трактов передачи и обработки информации, в том числе и в реальном масштабе времени; базовые понятия теории цифровой обработки и фильтрации сигналов; основные понятия организации взаимодействия информационных систем; основные сведения о каналах связи; основные сведения об операционных системах и средах вычислительных систем; основные сведения о способах структуризации, хранения и управления данными; классификацию производственных процессов; подходы к автоматизации основной производственной деятельности; современные методы и способы проектирования и моделирования гибких автоматизированных производств; современные подходы к интеграции, унификации и интеллектуализации гибких мехатронных систем; методы оптимизации проектных решений.

Уметь: выявлять состав операций и структуру информационного конвейера в мехатронных системах; определять требования к аппаратным и программным средствам обработки данных; выявлять состав производственных операций и структуру информационного конвейера в автоматизированных мехатронных производствах; определять требования к аппаратным и программным средствам производственных участков; рассчитывать основные компоненты и узлы гибких интеллектуальных систем; использовать практические методы проектирования и моделирования гибких интеллектуальных производственных систем.

Владеть: оценки параметров систем сбора, обработки, хранения и представления данных; оценки параметров систем сбора, обработки, хранения и представления данных в автоматизированном виде; расчета и экспериментального определения параметров режимов работы комплексов; квалифицированного поиска информации о последних достижениях науки и техники в области гибких автоматизированных производств.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Датчики и информационные системы в системах промышленной автоматизации

Раздел 2. Принципы функционирования автоматизированных производств

Раздел 3. Принципы функционирования гибких автоматизированных производств

Б1.В.07 Управление мехатронными и автоматизированными производствами

Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	72
самостоятельная работа	108

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет с оценкой 7, 8

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: овладение студентами методами создания и исследования систем автоматического и автоматизированного управления как отдельных промышленных агрегатов, так и технологическими процессами производства любой степени сложности; освоение статического и динамического режимов работы систем автоматизированного производства, особенностей их функционирования и возможности использования для управления объектами в любых технических средах.

Задачи дисциплины: освоение методов управления мехатронными и автоматизированными производствами; освоение особенностей функционирования статического и динамического режимов работы мехатронных и автоматизированных производств.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-6: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем

ПК-13: готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: основные принципы разработки и эксплуатации автоматических и автоматизированных систем управления; предметную область применения систем автоматического управления различными видами производств, в том числе применяемых в гибких автоматизированных линиях и робототехнических комплексах; основные принципы использования методов математического моделирования технологических процессов и технологического оборудования; общие подходы к методам сбора и переработки технологической информации, необходимой для автоматизации и управления; функциональные и структурные принципы построения систем управления; возможные пути дальнейшего развития предмета изучения.

Уметь: использовать аппарат вычислительной и прикладной математики как для выполнения расчетных процедур, так и для осуществления функций контроля и управления за операциями технологических процессов различной степени сложности; выявлять и практически использовать общие закономерности, имеющиеся в работе систем управления автоматизированным производством; применять изученные методы для перенастройки систем в связи с возможными изменениями условий эксплуатации и воздействий внешней среды;

Владеть: самостоятельного изучения как отдельных разделов данной дисциплины, так и дисциплин, базирующихся на ее основе; использования аппарата анализа и синтеза систем автоматического управления; пользования техникой компьютерного моделирования технологических агрегатов и в целом производственных процессов, как объектов управления; адаптации как полученной модели управляемого объекта, так и законов управления им; использования современными алгоритмическими и программными средствами построения и исследования систем управления автоматизированным производством.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Системы автоматического управления электроприводом (САУ ЭП). Управление в замкнутых системах с использованием различных видов бесконтактной аппаратуры (ЭМУ, МУ). Автоматическое управление электроприводом с использованием электронной аппаратуры. Транзисторное и тиристорное управление.

Раздел 2. Автоматические системы частотного управления электрическим приводом. Следящий привод и следящие системы автоматического управления.

Раздел 3. Системы автоматического управления следящим приводом на двигателях постоянного тока. Следящий привод на двигателях переменного тока с автоматическим управлением.
Раздел 4. Нелинейные системы автоматического управления следящим приводом. Цифровые системы автоматического управления следящим приводом.
Раздел 5. Динамика систем автоматического управления следящим приводом. Проблема построения оптимальной системы управления электрическим приводом.
Раздел 6. Автоматическое управление мехатронными системами электроподвижного состава. Автоматическое управление мехатронными системами путевого хозяйства.
Раздел 7. Автоматическое управление мехатронными системами металлообрабатывающих станков. Системы многокоординатного автоматического управления металлорежущими станками.
Раздел 8. Системы автоматической стабилизации режимов работы металлообрабатывающих агрегатов. Следящий принцип управления в мехатронных системах металлорежущих станков.
Раздел 9. Автоматическое управление станочным приводом специального назначения. Автоматическое управление мехатронными системами гидроэлектромеханического принципа действия.
Раздел 10. Автоматизированное управление многомерными односвязными объектам
Раздел 11. Автоматизированное управление многомерными многосвязными объектами
Раздел 12. Многомерные многосвязные системы управления следящим приводом
Раздел 13. Цифроаналоговое управление мехатронными системами
Раздел 14. Программное управление мехатронными системами автоматизированных производств
Раздел 15. Задача построения системы автоматической оптимизации режимов работы металлорежущего станка
Раздел 16. Современное промышленное производство и автоматизированные системы управления (АСУ ТП)
Раздел 17. Моделирование технологических процессов как объектов управления
Раздел 18. Алгоритмизация управления, как основная задача построения АСУ ТП. Вопросы разработки и эксплуатации АСУ ТП

Б1.В.08 Электроника в мехатронных системах

Объем дисциплины (модуля)	11 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	396
в том числе:	
аудиторные занятия	144
самостоятельная работа	216
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 7 зачет 4 зачет с оценкой 5, 6

Формы контроля: КР 7

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Изучение элементной базы современной электроники и принципов построения аналоговых и цифровых электронных устройств и правил их эксплуатации; подготовка инженеров в области электроники в такой степени, чтобы они могли совместно с инженерами-электронщиками составить технические задания на разработку электронной части общепромышленных и специализированных технологических установок.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники
ПК-5: способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-11: способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: принцип действия, характеристики и параметры различных полупроводниковых приборов (диодов, транзисторов, микросхем и др. принципы построения и базисные схемные решения узлов аналоговых и цифровых электронных устройств: усилителей, генераторов, комбинационных и последовательностных цифровых устройств, преобразователей сигналов и др.; методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электронных устройств, основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры; основные типы современных электронных элементов, применяемых в устройствах силовой электроники, основные схемные решения силовых электронных устройств, методы расчёта основных схем силовых электронных устройств.
Уметь: проводить расчёты и компьютерное моделирование различных устройств аналоговой и цифровой электроники; анализировать процессы и явления, происходящие в устройствах силовой электроники и выбирать параметры элементов схем этих устройств.
Владеть: навыками работы с основными электронными измерительными приборами: аналоговым и цифровым осциллографами, генераторами сигналов, вольтметром, мультиметром и др.; построения характеристик и анализа работы устройств силовой электроники.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Элементная база электронных устройств.
Раздел 2. Цифровые электронные устройства. Логические элементы (ЛЭ). Комбинационные цифровые устройства (КЦУ). Последовательностные цифровые устройства (ПЦУ). Разновидности триггеров. Параметры счетчиков. Регистры. Цифровые запоминающие устройства (ЦЗУ). Общая характеристика ЦЗУ. Виды ЦЗУ. Параметры ЦЗУ. Реализация ЦЗУ. Устройства на ЦЗУ.
Раздел 3. Аналоговые электронные устройства. формы и амплитуды колебаний.
Раздел 4. Генераторы импульсов Генераторы импульсов (ГИ) – типы и параметры. Автоколебательные и моностабильные генераторы. Реализация ГИ на ОУ и ЛЭ. Интегральный таймер. Устройство и параметры. Схемы генераторов импульсов на интегральном таймере.
Раздел 5. Аналого-цифровые электронные устройства.
Раздел 6. Полупроводниковые приборы силовой электроники Силовые тиристоры, мощные полевые транзисторы MOSFET, Биполярные транзисторы с изолированным затвором IGBT. Последовательное и параллельное соединение диодов, тиристоров и транзисторов. Методы и средства защиты силовых элементов.

Раздел 7. Однофазные и многофазные выпрямители на диодах, тиристорах и транзисторах. Однофазные схемы на диодах и тиристорах. Трехфазные схемы. Выпрямители на транзисторах. Особенности работы и эксплуатации
Раздел 8. Управляемые выпрямители Управляемые выпрямители на тиристорах. Разновидности схем. Временные диаграммы при работе на различные типы нагрузок.
Раздел 9. Линейные стабилизаторы напряжения Параметрические стабилизаторы. Компенсационные стабилизаторы. Интегральные стабилизаторы. Параметры, разновидности.
Раздел 10. Импульсные преобразователи напряжения Понижающий, повышающий и инвертирующий преобразователи. Однотактные обратно-ходовой и прямоходовой преобразователи. Двухтактные преобразователи.
Раздел 11. Устройства управления преобразователями напряжения Широтно-импульсная и частотно-импульсная модуляция. Защита от перегрузок.
Раздел 12. Коррекция коэффициента мощности (ККМ). Необходимость коррекции. Принципы работы ККМ. Реализация ККМ.
Раздел 13. Полупроводниковые преобразователи для электропривода Особенности элементной базы. Структурные схемы преобразователей. Инверторы напряжения и тока. Преобразователи частоты.

Б1.В.09 Международный инжиниринг

Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	288
в том числе:	
аудиторные занятия	132
самостоятельная работа	156

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет 5, 7 зачет с оценкой 6, 8

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины: формирование поликультурной языковой личности, способной осуществлять продуктивное общение с носителями другого языка в сфере своих профессиональных обязанностей. Задачи дисциплины: освоение принципов межкультурного взаимодействия в рамках профессиональной инженерной деятельности; оперирование профессиональной терминологией на иностранном языке.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ПК-4: способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск
ПК-7: готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: основной лингвистический материал (лексический и грамматический) для осуществления как устного так и письменного общения на темы по специальности; основы ведения профессиональной (профессионально-деловой) корреспонденции на иностранном языке; правила речевого этикета в сфере профессионального общения; профессиональную лексику, речевые клише, структуру, стилистические и лингвистические особенности основных технических документов на английском языке; тенденции развития отечественной и зарубежной науки и техники в области инжиниринга.
Уметь: общаться и обмениваться информацией, обсуждать вопросы и проблемы в ситуациях из сферы профессиональных интересов; выступать с докладом (презентацией); читать аутентичные тексты по широкому и узкому профилю специальности с целью выделения значимой/запрашиваемой информацией, определения наличия/отсутствия в тексте запрашиваемой информации, анализа информации, аннотирования, сопоставления, с выделением главных компонентов содержания текста; понимать информацию в процессе общения, в том числе с использованием паралингвистических средств языка; использовать английский язык в профессиональной деятельности; понимать устную монологическую и диалогическую речь по определенной профессиональной теме (в том числе доклад, презентация и т.д.); вести профессионально-деловую переписку.
Владеть: владения и применения английского языка в объеме необходимом для получения информации из зарубежных источников на английском языке в сфере профессиональных интересов; осуществления письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; представления публичной речи, ведения дискуссии и полемики; осуществления коммуникации в рамках профессиональной деятельности; извлечения необходимой информации из оригинального текста на английском языке в области инжиниринга; составления различных документов (презентационных, сопроводительных и пр.), применяемых в практике международного инжиниринга, необходимые для подготовки публикаций и ведения профессиональной переписки.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Mechanical engineering
Раздел 2. Electrical engineering
Раздел 3. Computer engineering and computer control

Б1.В.10 Технологии искусственного интеллекта

Объем дисциплины (модуля)	3 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	72

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет с оценкой 7

Формы контроля: РГР

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины: подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них представления об интеллектуальных технологиях управления, как о методе исследования, моделирования и проектирования элементов систем управления. Задачи дисциплины: освоение основных принципов интеллектуального управления; освоение способов исследования, моделирования и проектирования интеллектуальных элементов систем управления.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-2: способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
ПК-6: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
<u>Знать: способы реализации методов искусственного интеллекта в среде Matl ab.</u>
<u>Уметь: реализовывать программы с применением методов искусственного интеллекта в среде Matl ab.</u>
<u>Владеть: в области реализации элементов искусственного интеллекта в среде Matl ab.</u>
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Нечеткая логика. Пакет Fuzzy Logic Toolbox.
Раздел 2. Нейронные сети. Пакет Neural Network Toolbox.
Раздел 3. Генетические алгоритмы. Пакет Direct search and genetic algorithm.
Раздел 4. Разработка программы по индивидуальному заданию.

Б1.В.11 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике

Объем дисциплины (модуля)	7 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	252
в том числе:	
аудиторные занятия	90
самостоятельная работа	162

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет с оценкой 5, 6

Формы контроля: КП 6

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Ознакомить студентов с базовыми понятиями, устройством и функционированием современных микропроцессоров; изучить и освоить на практике типовые подходы к проектированию устройств с микропроцессорным управлением; получить практические навыки разработки и внедрения программного обеспечения для микроконтроллеров.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-2: способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: архитектуру и интерфейс микропроцессоров; микропроцессорный комплект; способы, методы и циклы обмена, виды адресации; систему команд; микроконтроллеры; модульные микропроцессорные системы; устройство сопряжения с объектом управления; процессы, состояния процессов, события, диспетчеры и мониторы; непосредственное, последовательное и параллельное программирование; каналы, маршруты и пакеты в локальных сетях, физический и канальный уровни; методики разработки принципиальных схем аппаратных средств; разработку и отладку программных средств микропроцессорных систем, реализующих алгоритмы управления.
Уметь: вести анализ и разработку структурных и принципиальных схем аппаратных средств микропроцессорных систем; разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующих алгоритмы управления; уметь создавать экспериментальные и макетные образцы; применять стандартные программы САПР для проектирования микропроцессорных систем; обосновывать технические требования к микропроцессорным системам по общему техническому заданию.
Владеть: применением микропроцессоров в приводах мехатронных и робототехнических систем, микропроцессорной обработки данных в информационных системах.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Основные понятия микропроцессорной техники
Раздел 2. Шины и циклы обмена
Раздел 3. Функции устройств магистрали
Раздел 4. Адресация операндов
Раздел 5. Система команд процессора
Раздел 6. Процессорное ядро и постоянная память микроконтроллеров
Раздел 7. Организация связи МК с внешней средой и временем
Раздел 8. Вспомогательные аппаратные средства МК
Раздел 9. Особенности разработки микропроцессорных систем
Раздел 15. Курсовое проектирование
Раздел 10. Способы организации высокопроизводительных процессоров
Раздел 11. Организация оперативной памяти
Раздел 12. Современные архитектуры вычислительных систем на основе микропроцессоров
Раздел 13. Внутренние и внешние интерфейсы
Раздел 14. Тенденции развития микропроцессоров

Б1.В.12 Приводы мехатронных и робототехнических устройств

Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	288
в том числе:	
аудиторные занятия	90
самостоятельная работа	162
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 7 зачет с оценкой 6

Формы контроля: КП 7

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: овладение студентами методами создания и исследования систем автоматического и автоматизированного управления приводами как отдельных промышленных агрегатов, так и технологическими процессами производства любой степени сложности; освоение статического и динамического режимов работы систем автоматизированного привода, особенностей их функционирования и возможности использования для управления объектами в любых технических средах.

Задачи дисциплины: освоение принципов работы гидравлических приводов в мехатронных и робототехнических устройствах, способов их управления; изучение режимов эксплуатации гидроприводов.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий

ПК-5: способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

ПК-11: способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

ПК-12: способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: основные принципы разработки и расчета электрических и гидравлических приводов; предметную область применения систем автоматического управления различными типами приводов, в том числе применяемых в гибких автоматизированных линиях и робототехнических комплексах; основные принципы использования методов математического моделирования технологических процессов и технологического оборудования; общий подход к методам сбора и переработки технологической информации, необходимой для управления приводами; функциональные и структурные принципы построения систем управления; возможные пути дальнейшего развития предмета изучения.

Уметь: использовать аппарат вычислительной и прикладной математики как для выполнения расчетных процедур, так и для осуществления функций контроля и управления за операциями технологических процессов различной степени сложности; выявлять и практически использовать общие закономерности, имеющиеся в работе систем управления автоматизированным приводом; применять изученные методы для перенастройки систем в связи с возможными изменениями условий эксплуатации и воздействий внешней среды.

Владеть: самостоятельного изучения как отдельных разделов данной дисциплины, так и дисциплин, базирующихся на ее основе; математического анализа и синтеза систем автоматического управления; компьютерного моделирования технологических агрегатов и в целом производственных процессов, как объектов управления; адаптации как полученной модели управляемого объекта, так и законов управления им; современного алгоритмического и программного построения и исследования систем управления автоматизированным приводом.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Устройство, основные свойства и принцип работы гидро- и пневмоприводов. Классификация и характеристики. Расчет и выбор гидро-приводов.
Раздел 2. Источники питания гидравлических приводов. Аккумуляторы для гидравлических приводов. Насосы подачи.
Раздел 3. Электрогидравлический привод. Гидроусилители. Прямое и не прямое управление.
Раздел 4. Исполнительные двигатели гидроприводов мехатронных систем.
Раздел 5. Упрощенная математическая модель и структура гидро-приводов.
Раздел 6. Следящий привод с электрическим управлением и дроссельным регулированием скорости
Раздел 7. Понятие электропривода. Уравнение движения электропривода. Электродвигатели постоянного тока и их характеристики. Режимы работы электропривода
Раздел 8. Электродвигатели переменного тока и их характеристики. Многодвигательный электропривод.
Раздел 9. Переходные процессы в электрических приводах. Пусковой режим работы электрических приводов различного типа
Раздел 10. Регулирование скорости электроприводов постоянного тока с различным видом возбуждения
Раздел 11. Регулирование скорости электропривода изменением питающего напряжения
Раздел 12. Импульсное регулирование скорости привода постоянного тока
Раздел 13. Электрический привод по системе "генератор-двигатель"
Раздел 14. Регулирование скорости приводов на двигателях переменного тока
Раздел 15. Регулирование скорости асинхронных двигателей в каскадных схемах
Раздел 16. Электропривод на шаговом двигателе. Конструкция шагового двигателя и принцип работы. Управление шаговым приводом
Раздел 17. Управление приводом в разомкнутых системах. Автоматическое управление пуском
Раздел 18. Управление приводом в разомкнутых системах. Автоматическое управление торможением

Б1.В.ДВ.01.01 Технический перевод

Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	72
самостоятельная работа	72
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 4 зачет 3

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

формирование у студентов знаний, умений и навыков всех видов языковых коммуникативных компетенций, с приоритетом перевода.

Задачи дисциплины:

- Осознать перевод как разновидность межкультурной коммуникации
- Получить представление о задачах и целях перевода, о стратегии и тактике профессиональной переводческой деятельности и уметь применять их на практике
- Овладеть переводческой терминологией
- Изучить лингвистические особенности перевода
- Приобрести навыки письменного перевода

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: Знает базовую лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию специальности, дифференциацию лексики по сферам применения, культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета; грамматические формы и конструкции, характерные для нейтрального научного стиля

Уметь: Умеет понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и нейтрально научные темы; читать (используя справочную литературу и без нее) и понимать общенаучную литературу, уметь использовать основные виды словарно - справочной литературы

Владеть: Имеет навыки устного (монологического, диалогического и полилогического) и письменного общения по специальности на иностранном языке

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Тема 1. Теоретические основы перевода.

Раздел 2. Тема 2. Научно- технический перевод

Раздел 3. Тема 3. Лексические проблемы перевода технической литературы

Раздел 4. Тема 4. Грамматические особенности перевода научно- технической литературы

Раздел 5. Тема 5. Практика перевода научно- технической литературы

Б1.В.ДВ.01.02 Продвинутый иностранный язык intermediate уровня

Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	72
самостоятельная работа	72
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 4 зачет 3

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
свободное владение иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения. Изучение курса направлено на развитие и совершенствование коммуникативных компетенций, обеспечивающих высокий уровень подготовки бакалавров.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка); основные фонетические, лексические и грамматические явления изучаемого иностранного языка, позволяющие использовать его как средство личностной и профессиональной коммуникации; наиболее употребительную лексику общего языка и базовую терминологию своей профессиональной области.
Уметь: понимать и использовать языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на английском языке; осуществлять устное и письменное иноязычное общение в соответствии со своей сферой деятельности; использовать на практике приобретенные учебные умения, в том числе определенные приемы умственного труда; различать основные жанры научной и деловой прозы на английском языке.
Владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; изучаемым иностранным языком в целях его практического использования в профессиональной и научной деятельности для получения информации из зарубежных источников и аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками практического анализа логики рассуждений на английском языке; навыками критического восприятия информации на английском языке.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Семейные традиции, уклад жизни
Раздел 2. Дом, жилищные условия.
Раздел 3. Досуг и развлечения в семье. Семейные путешествия.
Раздел 4. Еда. Покупки.
Раздел 5. Высшее образование в России и за рубежом.
Раздел 6. Мир природы. Охрана окружающей среды.
Раздел 7. Глобальные проблемы человечества и пути их решения
Раздел 8. История, современное состояние и перспективы развития изучаемой науки.

Б1.В.ДВ.02.01 Прикладное программирование

Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	288
в том числе:	
аудиторные занятия	90
самостоятельная работа	198

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет с оценкой 2, 3

Формы контроля: РГР

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Изучить и освоить на практике основные принципы и приёмы алгоритмизации и программирования при решении прикладных задач. Изучить основные возможности, функции и процедуры современных высокоуровневых языков программирования.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-2: способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: основные возможности, функции и процедуры современных высокоуровневых языков программирования и программных систем, основные понятия и определения методов компьютерного моделирования, современные интегрированные среды разработки программного обеспечения.
Уметь: применять различные математические модели для алгоритмизации и программирования при решении прикладных задач, разрабатывать графический интерфейс пользователя, осуществлять обработку больших данных оптимальным способом
Владеть: в области информационных технологий и методов решения инженерных задач на ЭВМ; навыками работы в пакетах прикладных программ.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Основные методы программирования в среде MATLAB
Раздел 2. Организация циклов в MatLab
Раздел 3. Условный выбор и ветвление в MatLab
Раздел 4. Построение и редактирование графиков в MatLab
Раздел 5. Построение интерфейса в MatLab
Раздел 6. Решение систем алгебраических и дифференциальных уравнений в MatLab
Раздел 7. Работа с массивами данных в MatLab
Раздел 8. Зачётная работа
Раздел 9. Базовые понятия теории алгоритмов
Раздел 10. Особые структуры данных
Раздел 11. Математические алгоритмы
Раздел 12. Обработка векторов и таблиц
Раздел 13. Недетерминированные алгоритмы
Раздел 14. Зачётная работа

Б1.В.ДВ.04.01 Основы схемотехники

Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	72
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 7

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины: освоение схемотехнических решений базовых аналоговых, цифровых и аналого-цифровых устройств, необходимых для дальнейшего обучения и специализации. Задачи дисциплины: освоение принципов построения электронных устройств; изучение функционирования и сравнение аналоговых, цифровых и цифро-аналоговых устройств.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-2: способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
ПК-6: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: схемотехнические решения, методы проведения исследования и расчетов, а также основы конструирования различных аналоговых и цифровых устройств.
Уметь: анализировать схемы и функционирование электронных устройств различного назначения.
Владеть: проведения расчета, проектирования и конструирования электронных устройств.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Аналоговые электронные устройства. Принципы усиления электрических сигналов и основные параметры усилителей, применение обратных связей в усилителях. Структура и параметры интегральных операционных усилителей (ОУ). Основные схемы включения ОУ и передаточные характеристики. Схемотехника линейных устройств на ОУ – суммирующих, интегрирующих и дифференцирующих усилителей. Нелинейные устройства на ОУ – логарифмирующий усилитель, компаратор, триггер Шмитта и генератор синусоидальных сигналов с мостом Вина.
Раздел 2. Цифровые электронные устройства. Основные элементы, принципы построения и схемотехника цифровых электронных устройств. Типы, параметры и характеристики логических элементов. Принципы построения, параметры и схемотехника комбинационных логических устройств на примере дешифраторов и мультиплексоров. Принципы построения, параметры и схемотехника последовательностных логических устройств на примере триггеров. Различные триггеры и особенности их применения. Принципы построения, параметры и схемотехника различных счетчиков импульсов: суммирующих, реверсивных, асинхронных, синхронных, универсальных. Принципы построения, параметры и схемотехника регистров: сдвига, кольцевых, универсальных. Общие характеристики и структура различных цифровых запоминающих устройств (ЦЗУ): оперативных, постоянных, перепрограммируемых и др.
Раздел 3. Аналогоцифровые и цифроаналоговые преобразователи. Изучаются принципы аналого-цифрового и цифроаналогового преобразования, параметры и схемотехника преобразователей.
Раздел 4. Основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры. Рассматриваются основные этапы конструирования радиоэлектронной аппаратуры и разработка печатных плат (ПП) на примере программы автоматизированного проектирования ПП NI Ultiboard.

Б1.В.ДВ.04.02 Цифровая схемотехника

Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	72
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 7

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины: освоение схемотехнических решений базовых цифровых и аналого-цифровых устройств, необходимых для дальнейшего обучения и специализации. Задачи дисциплины: изучение существующих способов моделирования цифровых и аналогово-цифровых устройств; освоение общих принципов эксплуатации и функционирования электронных устройств.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-2: способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
ПК-6: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: схемотехнические решения, методы проведения исследования и расчетов, а также основы конструирования цифровых электронных устройств.
Уметь: анализировать схемы и функционирование цифровых электронных устройств различного назначения.
Владеть: расчета, проектирования и конструирования цифровых электронных устройств.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Импульсный режим работы полупроводниковых приборов и цифровое представление информации
Раздел 2. Параметры и характеристики базовых элементов цифровых устройств. Логические элементы, синтез комбинационных схем, оптимизация комбинационных схем.
Раздел 3. Примеры комбинационных схем: дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, компараторы, преобразователи кодов.
Раздел 4. Арифметические устройства: сумматоры, схемы ускоренного переноса, арифметико-логические устройства. Умножители. Операционные блоки с плавающей запятой.
Раздел 5. Синхронные схемы: RS-, D-, JK- триггеры. Защелки. Асинхронные и синхронные счетчики. Регистры. Последовательно-параллельное и параллельно-последовательное преобразование.
Раздел 6. Цифровые запоминающие устройства (ЦЗУ). Параметры ЦЗУ. Разновидности ЦЗУ.
Раздел 7. Программируемые логические интегральные схемы. Программируемые логические устройства. Вентильные матрицы, программируемые пользователем.
Раздел 8. Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП). Параметры. Схемотехника ЦАП.
Раздел 9. Аналогоцифровые преобразователи (АЦП). Параметры. Схемотехника АЦП. Основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры. Разработка печатных плат

Б1.В.ДВ.05.01 Практический курс LabView

Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	18
самостоятельная работа	54

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет 5

Формы контроля: РГР

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины: изучение программной среды LabView, основных приемов программирования и решения типовых задач по сбору и обработке данных. Задачи дисциплины: освоение приёмов программирования в программной среде LabView; освоение принципов решения проблемы сбора и обработки данных посредством LabView.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-2: способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
ПК-6: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
<u>Знать: основной круг задач и принципы работы в программной среде LabVIEW.</u>
<u>Уметь: использовать LabView для создания измерительных и управляющих приложений.</u>
<u>Владеть: программирования в среде LabVIEW.</u>
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Введение. Основные понятия и структура языка. Лицевая панель и блок-диаграмма.
Раздел 2. Основные элементы среды программирования LabView и примеры их использования.
Раздел 3. Сбор данных. Принципы и устройства. Методы создания приборов для измерения и обработки сигналов.

Б1.В.ДВ.05.02 Системы виртуального моделирования

Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	18
самостоятельная работа	54

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет 5

Формы контроля: РГР

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины: изучение основ виртуальной инженерии в программной среде LabView, основных приемов программирования и решения типовых задач по моделированию различных объектов. Задачи дисциплины: освоение основных принципов функционирования и эксплуатации программной среды LabView; изучение основных проблем моделирования объектов в программной среде LabView.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-2: способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
ПК-6: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
<u>Знать: принципы виртуальной инженерии и их реализации в программной среде.</u>
<u>Уметь: использовать программную среду для создания моделей и управляющих приложений.</u>
<u>Владеть: программирования в программной среде LabVIEW.</u>
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Основные понятия и назначение виртуальной инженерии. Методы виртуальной инженерии: виртуальное проектирование, цифровая имитация, виртуальное прототипирование, виртуальный завод
Раздел 2. Основные элементы среды программирования LabView и примеры их использования.
Раздел 3. Имитационное и цифровое моделирование объектов в среде LabView на примере электронных устройств.

Б1.В.ДВ.06.01 Комплексное моделирование мехатронных систем

Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	108

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет с оценкой 8

Формы контроля: РГР

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: практическое изучение средств и методов, используемых при моделировании технических систем. В данном курсе предполагается ознакомить студентов с современными методами имитационного и математического моделирования сложных систем, уделяя особое внимание методам, созданным на основе искусственного интеллекта. Поскольку моделирование является одним из направлений использования методики компьютерного эксперимента, планируется изучение и практическое использование программных пакетов AnyLogic и MatLab+Simulink, предназначенных для моделирования сложных систем.

Задачи дисциплины: освоение средств и методов, используемых при моделировании технических систем; освоение программных пакетов AnyLogic и MatLab+Simulink.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий

ПК-6: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: современные концепции математического и имитационного моделирования; основные методы математического и имитационного моделирования сложных технических систем.

Уметь: разрабатывать математические модели составных частей мехатронных и робототехнических систем методами теории автоматического управления; реализовывать модели средствами вычислительной техники в среде MatLab+Simulink; проводить анализ устойчивости, точности и качества процессов управления.

Владеть: в области построения компьютерных моделей мехатронных комплексов и их элементов.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Общие вопросы компьютерного моделирования

Раздел 2. Система моделирования AnyLogic. Простые модели.

Раздел 3. Моделирование сложных технических систем и технологических процессов в AnyLogic.

Раздел 4. Моделирование динамических систем.

Раздел 5. Моделирование мультиагентных систем.

Раздел 6. Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink.

Раздел 7. Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink.

Б1.В.ДВ.06.02 Комплексное моделирование робототехнических систем

Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	108

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет с оценкой 8

Формы контроля: РГР

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: практическое изучение средств и методов, используемых при моделировании технических систем. В данном курсе предполагается ознакомить студентов с современными методами имитационного и математического моделирования сложных систем, уделяя особое внимание методам, созданным на основе искусственного интеллекта. Поскольку моделирование является одним из направлений использования методики компьютерного эксперимента, планируется изучение и практическое использование программных пакетов AnyLogic и MatLab+Simulink, предназначенных для моделирования сложных систем.

Задачи дисциплины: освоение средств и методов, используемых при моделировании технических систем; освоение программных пакетов AnyLogic и MatLab+Simulink.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий

ПК-6: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: современные концепции математического и имитационного моделирования; основные методы математического и имитационного моделирования сложных технических систем.

Уметь: разрабатывать математические модели составных частей мехатронных и робототехнических систем методами теории автоматического управления; реализовывать модели средствами вычислительной техники в среде MatLab+Simulink; проводить анализ устойчивости, точности и качества процессов управления.

Владеть: в области построения компьютерных моделей мехатронных комплексов и их элементов.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Общие вопросы компьютерного моделирования

Раздел 2. Система моделирования AnyLogic. Простые модели.

Раздел 3. Моделирование сложных технических систем и технологических процессов в AnyLogic.

Раздел 4. Моделирование динамических систем.

Раздел 5. Моделирование мультиагентных систем.

Раздел 6. Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink.

Раздел 7. Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink.

Б1.В.ДВ.07.01 Информационная поддержка мехатронных комплексов

Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	72
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 8

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины: ознакомление студентов с базовыми принципами и системами информационной поддержки построения и функционирования мехатронных комплексов. Задачи дисциплины: освоение базовых принципов построения и функционирования мехатронных комплексов; освоение принципов информационной поддержки мехатронных комплексов.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-3: владение современными информационными технологиями, готовность применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности
ПК-2: способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: современные концепции построения и функционирования мехатронных комплексов; методы информационного сопровождения функционирования мехатронных комплексов.
Уметь: разрабатывать модули и комплексы составных частей мехатронных систем; разрабатывать функциональные схемы мехатронных комплексов; соблюдать основные требования к информационной безопасности функционирования мехатронных комплексов.
Владеть: проектирования и эксплуатации мехатронных комплексов.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Автоматизированные машиностроительные производства.
Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования и управления мехатронными производственными комплексами
Раздел 3. Информационная поддержка проектирования и функционирования мехатронных комплексов
Раздел 4. Проектирование мехатронных комплексов

Б1.В.ДВ.07.02 Информационная поддержка мехатронных производств

Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	72
часов на контроль	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

экзамен 8

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: ознакомление студентов с базовыми принципами и системами информационной поддержки построения и функционирования мехатронных комплексов.

Задачи дисциплины: освоение базовых принципов построения и функционирования мехатронных комплексов; освоение принципов информационной поддержки мехатронных комплексов.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-3: владение современными информационными технологиями, готовность применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности

ПК-2: способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: современные концепции построения и функционирования мехатронных комплексов; методы информационного сопровождения функционирования мехатронных комплексов.

Уметь: разрабатывать модули и комплексы составных частей мехатронных систем; разрабатывать функциональные схемы мехатронных комплексов; соблюдать основные требования к информационной безопасности функционирования мехатронных комплексов.

Владеть: проектирования и эксплуатации мехатронных комплексов.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Автоматизированные машиностроительные производства.

Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования и управления мехатронными производственными комплексами

Раздел 3. Информационная поддержка проектирования и функционирования мехатронных комплексов

Раздел 4. Проектирование мехатронных комплексов

ФТД.В.02 Химия

Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	36

Промежуточная аттестация в семестрах:

зачет с оценкой 1

Формы контроля: –

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины: дать целостное представление о химии как о науке, об отрасли народного хозяйства и об основе научно-технического прогресса; сформировать систематические знания по основным разделам общей химии; ознакомить со специальными разделами химии (неорганической, органической, физической, коллоидной и аналитической химией); обучить навыкам экспериментальных работ в химическом практикуме.
ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ПК-11: способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
В результате освоения дисциплины обучающийся должен
Знать: химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры, олигомеры; химическую термодинамику и кинетику: энергетику химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования; реакционную способность веществ: химию и периодическую систему элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическую связь; химический практикум.
Уметь: использовать методы и средства химического исследования веществ и их превращений.
Владеть: навыками выполнения основных химических лабораторных операций; методами определения pH растворов и определения концентраций в растворах; методами синтеза неорганических и простейших органических соединений.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Раздел 1. Строение атома и периодическая система элементов Д. И. Менделеева
Раздел 2. Основные закономерности протекания химических процессов
Раздел 3. Растворы
Раздел 4. Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы
Раздел 5. Высокмолекулярные соединения (органическая химия)
Раздел 6. Дисперсные системы. Коллоидные растворы (коллоидная химия)
Раздел 7. Аналитическая химия

